**（如下所有内容参考超人视觉教程引导，网上均有相关视频详细讲解，听的时候抓住重点就行了，条条大路通罗马，了解实现思路，自己也可以有自己的实现思路）**

**入门**

1.熟悉 halcon 环境、机器视觉系统的组成框架以及包含的学科知识

2.图像处理、模式识别基础知识

（1）图像、图形和图像文件的区别、数据类型（包括图像、区域、XLD、控制变量透彻解析）

（2）图像文件读取、处理、保存等）

3.视觉项目的常规处理流程（采集-》预处理-》分割-》识别显示-》通讯控制）

**一、结合视频教学、Halcon案例学习并掌握如下内容：**

1.图像基本理论（包括图像文件构成、文件头信息头、颜色表、连通域、四邻域、八邻域）

2 图像灰度变换（包括图像二值化、反转负相、线性、对数、指数变换）

3 图像增强（中值、均值、高斯滤波去噪、图像直方图以及均衡化）

4 图像几何变换（包括水平垂直镜像、仿射变换之平移、旋转、缩放等）

5 形态学（膨胀、腐蚀、开运算、闭运算、内外边界）

6 图像复原 7 图像分割（阈值分割、边缘检测、轮廓跟踪、内挖空）

8.图像频域

9.运动图像（差分思想及光流）

**二、看案例并自己用采集图像实现：Blob 预处理、二值化、形态学、特征选择进行灵活处理的实战手法，并且结合相机进行实时采集处理显示**

**三、一维码二维码的原理解析、预处理及参数解析**

1.OCR 光学字符识别（普通字符）

2.OCR 光学字符识别（环形 OCR 光学字符）

3.OCR 光学字符识别（深度倾斜投影变换识别）

4.OCR 光学字符识别（汉字识别以及自我训练识别）

**四、多种模板匹配相关**

1.一维测量二维测量原理、测量矩形、测量弧形原理、测量助手的使用

2.连接相机进行一维二维测量

3.基于形状匹配原理以及案例套路流程

4.采用匹配助手进行连接相机或者图像文件的匹配实战

5.基于相关性进行连接相机实现（单模板一对多）

6.基于形状匹配进行连接相机实现（单模板即一对多）

7.基于形状匹配进行连接相机实现（双模板、多模板即多对多）

**五、测量相关**

1.一维测量二维测量原理、测量矩形、测量弧形原理、测量助手的使用

2.连接相机进行一维二维测量实战

3.单相机标定原理以及采用标定助手进行标定

4.单相机标定进行畸变矫正和实际尺寸测量以及同心度测量

5.边缘检测原理以及案例解析套路

6.拟合原理以及拟合直线、圆、椭圆、矩形的案例套路流程

7.连接相机进行实时抓拍完成预处理、边缘提取、分割联合、拟合，并且结合标定参数进行实际尺寸（点到点、点到直线、直线到直线）、角度等几何参数求解

**六、选型相关**

光源、镜头、相机选型计算原理以及打光原理方法（包括光路追击原理、景深、光圈、入瞳出瞳、孔径光阑、

渐晕光阑、视场光阑、圆线偏振光、滤光镜、像差、远心和非远心光路、相机的分辨率、靶面尺寸、接圈原理、白平衡、增益、曝光方式，背、条、瓦、同轴等光源光路原理）